

Année 1925

THÈSE

201

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

GASTON JACQUET

• Né le 22 Décembre 1898 à Bourges (Cher)

LA MÉTHODE SPIROSCOPIQUE
dans le Traitement des Pleurésies purulentes
et des Fistules pleurales

Action des exercices intensifiées du Spiroscope du Docteur J. PESCHER

Président de Thèse : M. le Professeur Paul CARNOT

LIBRAIRIE MARCEL VIGNÉ
PARIS

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, 13

—
1925

108

Année 1925

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

GASTON JACQUET

Né le 22 Décembre 1898 à Bourges (Cher)

LA MÉTHODE SPIROSCOPIQUE dans le Traitement des Pleurésies purulentes et des Fistules pleurales

Action des exercices intensifiées du Spiroscope du Docteur J. PESCHER

Président de Thèse : M. le Professeur Paul CARNOT

PARIS

LIBRAIRIE MARCEL VIGNÉ

13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE. 13

1925

Le Doyen.



M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	André BROCA.
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECÈNE.
Anatomie pathologique	LETULLE.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance..	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des mala-	
dies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux..	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET.
	HARTMANN.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologie	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	BROCA Auguste.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	ALGLAVE.
Pathologie médicale	AUBERTIN.
Pathologie chirurgicale	BASSET.
Pathologie médicale	BAUDOUIN.
Physiologie	BINET.
Chimie biologique	BLANCHETIÈRE.
Histologie	BRANCA.
Pathologie médicale	BRULÉ.
Pharmacologie et matière médicale	BUSQUET.
Pathologie chirurgicale	CADENAT.
Histologie	CHAMPY.
Pathologie médicale	CHIRAY.
Pathologie médicale	CLERC.
Hygiène	DEBRÉ.
Anatomie pathologique	I. de JONG.
Médecine légale	DUVOIR.
Obstétrique	ÉCALLE.
Pathologie médicale	FIESSINGER.
Pathologie médicale	FOIX.
Pathologie expérimentale	GARNIER.
Pathologie médicale	HARVIER.
Urologie	HEITZ-BOYER.
Anatomie	HOVELACQUE.
Parasitologie	JOYEUX.
Chimie biologique	LABBE (Henri).
Pathologie chirurgicale	LARDENNOIS.
Obstétrique	LE LORIER.
Oto-rhino-laryngologie	LEMAITRE.
Pathologie médicale	LEMIERRE.
Obstétrique	LEVY-SOLAL.
Pathologie mentale	LHERMITTE.
Pathologie médicale	LIAN.
Pathologie chirurgicale	MATHIEU.
Obstétrique	METZGER.
Pathologie chirurgicale	MOCQUOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Pathologie chirurgicale	MOURE.
Histologie	MULON.
Bactériologie	PHILIBERT.
Pathologie médicale	RIBIERRE.
Physiologie	RICHT Fils.
Anatomie	ROUVIERE.
Physique médicale	STROHL.
Pathologie médicale	TANON.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Obstétrique	VAUDESCAL.
Histologie	VERNE.
Pathologie médicale	VILLARET.
Ophthalmologie	WELTER.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

	MM.
Physiologie	CAMUS.
Pathologie médicale	GOUGEROT.
Obstétrique	GUENIOT.
Histologie	RETTNER.
Anatomie pathologique	ROUSSY.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

	MM.
Clinique chirurgicale	AUVRAY.
Clinique chirurgicale	CHEVASSU.
Clinique médicale	LAIGNEL LAVASTINE.
Clinique médicale infantile	LEREBOILLET.
Clinique médicale	LERI.
Clinique médicale	LÉPER.
Clinique chirurgicale infantile	OMBREDANNE.
Clinique chirurgicale	PROUST.
Clinique médicale	RATHERY.
Clinique chirurgicale	SCHWARTZ.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.

V. — CHARGÉS DE COURS

	MM.
Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes	MAUCLAIRE, agrégé.
Stomatologie	FREY.
Education physique	N.
Radiologie clinique	LEDoux-LEBARD.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

AUX MIENS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR P. CARNOT
Médecin de l'Hôpital Beaujon

En témoignage de respectueuse reconnaissance.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MAUCLAIRE

Chirurgien de la Pitié

Membre de l'Académie de Médecine

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. PESCHER

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

INTRODUCTION

- Depuis Hippocrate qui ouvrait l'empyème par incision ou par cautérisation, la pleurotomie ne fut pas toujours adoptée par les chirurgiens. Beaucoup la rejetèrent au profit des thoracentèses, des ponctions aspiratrices avec ou sans injections de liquides modificateurs.

Depuis une quarantaine d'années, à la suite des travaux de Peyrot, de Moutard-Martin, de Bouveret, la pleurotomie avec drainage de la cavité pleurale est devenue le traitement de choix dans la majorité des pleurésies purulentes aiguës. Seuls, quelques cas de pleurésies à pneumocoques chez l'enfant sont justifiables de la méthode des ponctions. Celles-ci se montrent souvent insuffisantes, le pus se reproduit vite, et l'intervention chirurgicale devient nécessaire. Dans ces dernières années, depuis l'épidémie de grippe de 1918-1919, des précisions nouvelles furent apportées pour fixer le moment opportun de l'indication opératoire. Après ce traitement d'urgence qui permet l'évacuation du pus et son drainage, la guérison s'obtient par l'effacement de la cavité suppurante, le poumon revenant à son volume normal et récupérant son fonctionnement. Le rôle essentiel de ce facteur mécanique a été reconnu depuis longtemps, et de nombreux procédés ont été proposés pour favoriser l'aplanissement du poumon jusqu'au contact de la paroi thoracique.

La gymnastique respiratoire ne constitue pas une pratique récente dans le traitement des pleurésies purulentes après l'intervention chirurgicale, mais son utilité a surtout été mise en valeur depuis la guerre.

En 1912, M. Pescher, décrivait une nouvelle méthode d'entraînement respiratoire : le « procédé de la bouteille ». Après des perfectionnements, le procédé nouveau est devenu la méthode spirosopique.

Pendant la guerre, l'observation d'un blessé du thorax, soigné dans le service de M. le Professeur agrégé Mauclair, révéla d'une façon précise, l'action des exercices spirosopiques spéciaux sur un poumon affaissé, bridé par des fausses membranes, inerte pendant les mouvements respiratoires. Cette observation montrait des faits entièrement nouveaux, de portée considérable au point de vue de leurs applications, et sur lesquels on ne saurait trop insister. La méthode spirosopique si précieuse pour éduquer et développer la fonction respiratoire recevait de ce fait de nouvelles indications.

Dans ce modeste travail, après avoir rappelé les principaux procédés et appareils utilisés pour favoriser l'expansion pulmonaire, nous nous proposons d'exposer le rôle et les indications de la méthode spirosopique, dans les soins post-opératoires des pleurésies purulentes aiguës, et dans le traitement des fistules pleurales non tuberculeuses.

CHAPITRE I

L'expansion du Poumon en Chirurgie Pleuro-Pulmonaire

Dans les conditions physiologiques, la plèvre et un espace virtuel. Le vide qui se produirait, si les deux feuillets pleuraux venaient à se séparer, maintient le poumon en état d'expansion, au contact de la paroi costale.

Les variations de volume de cet organe sont relativement peu étendues; il ne se rétracte jamais complètement. Même dans l'expiration forcée, alors que les muscles expirateurs ont amené la capacité thoracique à son minimum, la limite d'élasticité n'est pas atteinte. La pression négative qui surviendrait entre les deux feuillets de la plèvre s'ils venaient à s'écarter, ne permet au poumon de satisfaire son élasticité, que dans les limites du déplacement des parois thoraciques. L'ouverture de la plèvre supprime tout obstacle à la force élastique du poumon, et produit son collapsus. La crainte du pneumothorax opératoire a conduit les chirurgiens à imaginer des appareils destinés à empêcher l'affaissement du poumon dans les opérations en plèvre libre. Tous découlent du même principe : compenser la force de rétraction du poumon, en créant une différence de pression entre l'air intra-alvéolaire et l'air ambiant.

1^o Méthode de l'insufflation pulmonaire

C'est une application des procédés de respiration artificielle utilisés en physiologie.

En 1895, Tuffer et Hallion ont montré qu'une colonne d'eau de 10 centimètres, suffit à équilibrer la force élastique du poumon pour permettre l'ouverture de la plèvre sans pneumothorax.

Ce procédé a été appliqué à l'homme en France, et surtout en Amérique, sous le nom de méthode de Metzler et Auer. Il permet d'insuffler soit de l'air pur, soit de l'air chargé de vapeurs de chloroforme ou d'éther.

2^o Appareils à hypopression ou à hyperpression

Le principe de ces appareils a été formulé dès 1896 par Quénu et Longuet.

La différence de pression entre l'air intra-alvéolaire et l'air ambiant peut être obtenue par deux méthodes : soit en abaissant la pression intra-pleurale, c'est-à-dire la pression extra-thoracique, soit en augmentant la pression intra-bronchique.

En 1903, Sauerbrück utilisa cette donnée pour la chirurgie humaine, et fit construire sa chambre pneumatique. Le thorax de l'opéré, l'opérateur et ses aides, sont soumis dans cette chambre à une diminution de pression correspondant à 10 ou 12 millimètres de mercure. La tête de l'opéré passe au dehors par une ouverture à joints hermétiques ; l'air qu'il respire reste ainsi à la pression atmosphérique.

Braüer imagina un dispositif inverse. La tête du sujet est placée dans une caisse hermétique où circule un courant

d'air comprimé à 10 millimètres de mercure. La pression intra-bronchique est ainsi augmentée, tandis que la surface pleurale du poumon reste soumise à la pression atmosphérique.

Pour produire l'hyperpression intra-bronchique, d'autres auteurs ont réalisé des appareils qui opposent une résistance à la sortie du courant d'air expiré (Vidal, Brat, Tiegel, Mayer-Danis).

Ces appareils plus ou moins compliqués ont été peu employés par les chirurgiens français; ceux-ci se sont surtout efforcés de perfectionner les techniques de la chirurgie en plèvre libre sans respiration en pression différente.

CHAPITRE II

L'expansion du Poumon dans les cas de Pleurésies purulentes, après la Pleurotomie

La présence d'un épanchement dans la plèvre a pour effet de permettre au poumon correspondant de satisfaire son élasticité, dans une mesure d'autant plus grande, que le volume du liquide est plus considérable. Il n'y a pas en réalité une compression du poumon : celle-ci ne survient que lorsque la force de rétraction est épuisée, qu'il est entièrement affaissé.

L'évacuation du pus par pleurotomie n'a donc pas comme résultat immédiat le retour du poumon à son volume normal, puisque l'air peut pénétrer librement dans la cavité pleurale. L'obstacle à l'expansion pulmonaire n'est plus le pus, mais l'air. La guérison complète n'est obtenue que par la disparition de la cavité purulente, l'ampliation du poumon ayant ramené la plèvre viscérale au contact de la plèvre pariétale.

Mécanisme de l'expansion pulmonaire

Roser en 1878 explique la dilatation du poumon par sa théorie de la cicatrisation angulaire, reprise en 1886 par Godlee. Après l'évacuation de l'épanchement purulent, l'accroissement progressif des deux feuillets de la plèvre débute là où ils se trouvent d'abord en contact, c'est-à-dire au niveau du hile : c'est là que débute l'angle de cicatrisation.

Puis, dès adhérences gagnent peu à peu l'orifice de pleurotomie, et par leur rétraction, soudent la plèvre pulmonaire à la plèvre pariétale.

En 1879, Weissgerber formule une théorie mécanique, et attribue aux mouvements respiratoires un rôle prépondérant. A l'état de repos, le poumon correspondant à l'orifice de pleurotomie est soumis à la pression atmosphérique sur sa surface alvéolaire comme sur sa surface pleurale : il se rétracte en vertu de son élasticité. Pendant les mouvements respiratoires, la pression de l'air intra-bronchique subit des variations dans le poumon sain, l'équilibre étant immédiatement rétabli par l'afflux ou le rejet de l'air.

Au moment de l'expiration, ce poumon suit le mouvement de retrait de parois thoraciques, la pression intra-bronchique devient positive. Cette élévation de pression est surtout accentuée pendant les efforts et la toux, alors que les muscles expirateurs interviennent énergiquement, et que la fermeture de l'orifice glottique met un obstacle à la sortie de l'air. Comme les deux bronches communiquent par l'intermédiaire de la trachée, l'augmentation de pression s'exerce également sur la face alvéolaire du poumon rétracté. Ce poumon est donc soumis sur sa face interne, à une pression supérieure à la pression atmosphérique que supporte sa face pleurale : il subit de ce fait un certain mouvement d'expansion.

Pendant l'inspiration, au contraire, la capacité thoracique s'accroît, et grâce à l'espace virtuel de la plèvre, le poumon sain se dilate, la pression intra-bronchique tend à devenir négative. Elle le devient également dans le poumon affaissé dont la plèvre est en communication avec l'air extérieur. L'effet de l'inspiration sur ce poumon est donc inverse de

celui de l'expiration : il tend à se rétracter comme si l'air qu'il contient était en quelque sorte aspiré par l'autre poumon. Mais la pression intra-pulmonaire diminue beaucoup moins pendant l'inspiration, qu'elle n'augmente pendant l'expiration. L'abaissement à l'inspiration correspond à 1 millimètre de mercure; l'élévation à l'expiration correspond à 2 ou 3 millimètres. D'autre part, l'expiration est normalement plus longue que l'inspiration. Le terrain acquis n'est donc pas entièrement perdu : l'influence de l'expiration l'emporte, et chaque respiration tend à dilater le poumon affaissé.

En 1893, Aufrecht a voulu donner à l'inspiration un rôle essentiel.

« L'inspiration crée dans la plèvre une diminution de pression, un appel auquel l'air essaie de répondre par deux voies : l'une directe, la brèche pariétale; l'autre indirecte, l'appareil trachéo-bronchique. Si la section géométrique de l'ouverture thoracique et inférieure à celle de la bronche correspondante, le courant trachéo-bronchique l'emportera, et l'air pariétal ne suffisant pas à remplir assez vite le vide pleural, le poumon se dilatera ».

Garré et Quincke ont montré expérimentalement que les troubles du mécanisme respiratoire, engendrés par un pneumothorax ouvert, dépendent des dimensions de l'ouverture pratiquée dans la plèvre pariétale. A chaque inspiration, la pénétration de l'air dans la cavité pleurale est un obstacle à l'expansion pulmonaire. Cependant, lorsque l'ouverture thoracique réalise la condition indiquée par Aufrecht, l'entrée de l'air dans la plèvre n'est pas assez rapide pour combler le vide que tend à créer la dilatation de la cage thoracique. Le poumon se dilate dans une certaine mesure, et parti-

cipe encore, quoique d'une façon limitée à l'acte respiratoire.

Mais l'abaissement de pression produit par l'inspiration est faible. Dans l'expiration, et en particulier dans l'expiration forcée, l'air pulmonaire trouvera une issue plus large par la bronche correspondante, que l'air pleural par la brèche thoracique : la pression pleurale, qui tend à augmenter, affaissera le poumon. Comme les forces expiratoires sont plus puissantes que les forces inspiratoires, la dilatation acquise ne pourrait pas être conservée, et le poumon serait condamné au collapsus.

La radioscopie montre que ce sont les expirations forcées, les efforts, la toux, qui produisent un certain degré d'expansion du poumon affaissé : on voit le poumon s'approcher de la paroi, et l'espace clair correspondant au pneumothorax diminuer d'étendue.

PROCÉDÉS UTILISÉS DANS LE BUT DE FAVORISER

L'EXPANSION PULMONAIRE

Depuis longtemps les chirurgiens se sont préoccupés de favoriser l'expansion du poumon après la pleurotomie.

Les appareils préconisés pour éviter la formation d'un pneumothorax dans les opérations en plèvre libre, n'ont été employés qu'exceptionnellement dans ce but.

Tous les procédés utilisés se ramènent à des dispositifs qui permettent l'évacuation du pus et empêchent la pénétration de l'air dans la cavité pleurale. La gymnastique respiratoire est recommandée depuis longtemps.

Par des modifications du pansement

D'après Griffith, Robertson, le simple pansement ordinaire, appliqué sur l'extrémité du drain, gêne l'entrée de l'air dans la plèvre, dès qu'il est mouillé.

Cabot, en 1880, recommande le pansement valvulaire. Un morceau d'étoffe mince et souple, revêtu d'une mince couche de caoutchouc (mackintosh), dépassant légèrement le pansement, s'applique sur la peau et fait office de valvule. S'il permet l'écoulement du pus à l'extérieur, il s'oppose à l'accès de l'air dans la plèvre au moment de l'inspiration. Celle-ci tend à établir dans la cavité pleurale une pression inférieure à la pression atmosphérique, et favorise ainsi l'augmentation du poumon.

Quelques années plus tard, Bouveret modifie la technique de Cabot. Un carré de baudruche, formé de deux ou trois feuilles superposées, est fixé à la peau par son bord supérieur au devant de l'orifice de pleurotomie. On a ainsi une sorte de valvule qui s'applique sur la plaie pendant l'inspiration.

On peut rapprocher de ces procédés le drainage irréversible, réalisé anatomiquement par la pleurotomie valvulaire. Cette technique a été proposée par M. Grégoire pour l'évacuation de l'hémithorax, puis dans le traitement des pleurésies purulentes.

Par des dispositifs de drainage

Tous ces dispositifs découlent des nombreux procédés qui ont été imaginés pour drainer la plèvre par simple ponction, sans permettre la formation d'un pneumothorax.

1° Drainage valvulaire

Reybart décrit, en 1841, un trocart réalisant le drainage valvulaire. Après la thoracentèse, l'extrémité libre du trocart est entourée d'un manchon de baudruche qui forme soupape. Cet appareil fut très employé jusqu'à l'apparition des appareils aspirateurs de Dieulafoy et de Potain.

Le drainage valvulaire après la pleurotomie a surtout été préconisé en Angleterre et en Amérique : tubes de Phelps, de William, de Menzies-Hutton. En France, le drain de Delagenière (1894) est le plus connu. Le drain s'engage à frottement dans l'orifice de pleurotomie; son extrémité libre est munie d'un doigtier en caoutchouc mince, dont le fond présente une petite incision. Au moment de l'inspiration, le doigtier s'affaisse sur l'orifice du drain, tandis qu'il laisse le pus s'écouler librement. Thiersh avait proposé, dès 1889, un système à peu près identique.

2° Siphonage de la plèvre. - Drainage aspiratif

Il ne s'agit pas d'un siphonage proprement dit : une colonne liquide fait seulement équilibre à la force de rétraction du poumon.

Piorry, en 1864, eut le premier l'idée de mettre l'extrémité d'un trocart en communication avec un tube plongeant dans un vase rempli d'eau.

En 1868, Verneuil décrit un dispositif à peu près identique.

En 1869, Potain propose le lavage discontinu de la plèvre par le double siphon. Le drain introduit dans la plèvre par ponction était muni d'un tube à deux directions. Une des branches communiquait avec un récipient contenant le liquide destiné au lavage; l'autre était prolongée par un tube évacua-

teur qui se rendait dans un vase placé à terre. Deux pinces ouvraient ou fermaient chacun de ces tubes; au moment des lavages, l'eau introduite dans la plèvre était aspirée par le siphon que constituait le tube inférieur.

En 1871, Playfair pratique le siphonage continu. Un petit drain est introduit dans la plèvre à travers la canule d'un trocart. Le trocart retiré, l'extrémité pleurale du drain est retenue par les lèvres de la plaie; l'extrémité libre plonge dans un récipient contenant de l'eau. Ce procédé est devenu en Allemagne la méthode de Bülow.

Pour permettre l'introduction d'un tube plus gros, certains auteurs remplacèrent la simple ponction par une étroite boutonnière pleurale: Robertson, Desplats, Constantin-Paul, Peyrot.

Dès 1872, Maurice Raynaud incise la plèvre avant d'installer le siphon de Potain. Son but était surtout de faciliter les lavages de la plèvre.

En 1875, Tachard pratique le siphonage après une simple ponction, plus tard il se rallie à la pleurotomie.

Revilliod (de Genève) vers 1886, intercale une poire aspiratrice sur le trajet du siphon introduit dans la plèvre par pleurotomie. La poire est destinée à aspirer le contenu pleural et à amorcer le siphon.

Perthes considère que l'aspiration produite par une simple colonne liquide est insuffisante; il fait le vide au moyen d'une trompe à eau.

Récemment, MM. Delbet et Girode ont proposé un procédé de drainage et d'aspiration continue. Après la pleurotomie avec résection costale, la plaie est suturée hermétiquement autour du drain. Celui-ci est mis en communication avec une

bouteille pleine d'une solution antiseptique et renversée dans un bocal contenant la même solution. Ainsi est réalisé un système de siphonage. Pendant les efforts de toux, l'air de la poitrine est chassé par le tube et s'échappe au travers du liquide du bocal. Quand l'effort cesse, la force de rétraction du poumon est équilibrée par la colonne de liquide qui monte dans le tube. Cette colonne liquide atteint 6 à 10 centimètres de hauteur dans les inspirations normales, jusqu'à 40 centimètres dans les grandes inspirations.

Le lendemain, ce dispositif est remplacé par un appareil à aspiration continue. L'aspiration est produite par l'intermédiaire d'un flacon dans lequel est maintenu un vide de 10 à 15 centimètres de mercure.

« Ce n'est pas le vide qui évacue les liquides et les gaz, mais l'augmentation pulmonaire que détermine l'aspiration... Le poumon aspiré joue dans la cavité thoracique rigide comme un piston élastique dans un corps de pompe, et, théoriquement, où que siège l'ouverture, là s'échapperont les liquides » (Delbet).

Certains auteurs ont proposé l'aspiration intermittente par une large ventouse appliquée sur la plaie thoracique (Vigénard, Mikuliez, Vamerts, Tuffier).

La gymnastique respiratoire

La gymnastique respiratoire est prescrite depuis longtemps pour conserver au poumon toute sa souplesse et favoriser son fonctionnement. Son utilité est incontestable, il y a cependant un point sur lequel on n'avait pas suffisamment attiré l'attention. Toute puissante en ce qui concerne le pou-

mon sain grâce à un libre jeu de la plèvre, la gymnastique respiratoire ordinaire est beaucoup moins efficace pour le poumon du côté malade, où la fonction de la plèvre est en défaut.

CHAPITRE III

Expansion du Poumon et Fistules pleurales

Dans certains cas de pleurésies purulentes traitées par pleurotomie ou thoracotomie avec drainage de la plèvre, la suppuration persiste. Le poumon reste immobilisé au lieu de se dilater peu à peu vers la paroi costale; la plaie opératoire devenue fistuleuse n'a aucune tendance à se cicatriser et laisse le pus s'écouler d'une façon continue.

Les causes qui peuvent provoquer le passage de l'empyème à la chronicité sont multiples : ostéites costales, fistules broncho-pleurales, abcès pulmonaires, petits abcès inclus dans les fausses membranes, diverticules se drainant mal, etc... Mais à côté de cet élément infectieux, intervient un facteur mécanique. « On peut dire qu'un empyème est devenu chronique, lorsque la cavité ne diminue ni de volume, ni d'infection » (Tuffier et Janssen).

Le facteur mécanique joue un rôle essentiel dans la persistance de la suppuration : c'est l'existence d'une cavité dont les parois n'ont aucune tendance à se rapprocher.

La paroi thoracique est peu déformable; en dedans le poumon reste rétracté, encapsulé par la plèvre viscérale épaissie.

Les altérations de la plèvre viscérale et du poumon constituent la lésion principale, et présentent le maximum d'intérêt : elles expliquent pourquoi l'expansion pulmonaire ne

peut pas se produire sous l'influence des causes habituelles.

Dans la cavité pleurale, en particulier au niveau de la plèvre pulmonaire, aux fausses membranes du début, non organisées, constituées par de petites lames fibrineuses, a succédé une véritable membrane de nouvelle formation, pourvue de vaisseaux. Cette néo-membrane plus ou moins inextensible s'oppose à la dilatation du poumon, empêche l'effacement de la cavité pleurale, et supprime ainsi une partie plus ou moins importante du champ de l'hématose.

Le poumon peut être simplement refoulé intact sous cette coque pleurale, même pendant un temps très long. Erhmann, Lépine, Levrat, Delorme, ont trouvé le poumon extensible après quatre années. Dans d'autres cas, le poumon forme un bloc avasculaire, sclérosé, adhérent à la plèvre qui le pénètre par des plissements fixés par symphyse et constituant autant de scissures partielles. Ce poumon est incapable de reprendre jamais ses fonctions.

Mais toutes les éventualités intermédiaires existent. Dans de nombreux cas, l'obstacle créé par la plèvre viscérale étant supprimé, le poumon ne se dilate pas immédiatement, par suite des altérations de son parenchyme. Ces lésions sont souvent curables, sinon au point de vue anatomique, du moins pratiquement, et permettent une expansion secondaire de l'organe ainsi qu'en témoignent les faits observés.

Lorsque les causes de réinfections continuelles sont supprimées, tous les traitements proposés visent à supprimer la cavité purulente, en réalisant le contact de ses parois.

Les interventions qui s'adressent à la paroi thoracique ont pour résultat l'oblitération de la cavité, en appliquant cette paroi suffisamment mobilisée contre le poumon rétracté. La

valeur fonctionnelle du poumon intéressé est par suite définitivement supprimée ou diminuée.

A l'inverse de celles-ci la décortication pulmonaire proposée par Delorme, et tentée pour la première fois en 1894, a pour but de débarrasser le poumon de sa coque néo-membraneuse, pour lui permettre de reprendre sa place anatomique normale, et son fonctionnement physiologique. La cavité suppurante est ainsi comblée sans effondrement de la paroi thoracique.

Cette opération n'est pas toujours possible, mais elle est plus rationnelle que les précédentes. Elle rencontre aujourd'hui des partisans de plus en plus nombreux. La décortication cherche à obtenir la guérison des pleurésies chroniques fistulisées sans mutilation, sans suppression fonctionnelle définitive du poumon qui peut ainsi récupérer sa capacité respiratoire normale.

« Nos tendances chirurgicales sont donc l'inverse de celles qui avaient cours : ce n'est plus la cage thoracique qui doit aller au devant du poumon, mais le poumon qui doit toujours revenir au devant de la paroi. Le poumon reprend son fonctionnement normal, alors que tout dans les anciens procédés tend à l'annuler » (Tuffier).

CHAPITRE IV

La Méthode Spiroscopique **Les exercices intensifiés du spiroscope** **du Docteur J. Pescher**

La gymnastique respiratoire comprend des exercices adaptés à l'éducation et à l'entraînement des muscles inspireurs et expirateurs. « Les exercices respiratoires se composent essentiellement des mouvements d'élévation et d'écartement des bras, exécutés dans un rythme lent, et accompagnés d'une inspiration profonde pendant l'élévation ou l'écartement des bras, puis d'une expiration profonde pendant l'abaissement ou le rapprochement des bras » (Lefebvre). Les nombreuses méthodes qui ont été proposées découlent principalement des méthodes de gymnastique suédoise. Ces exercices cherchent surtout à entraîner les muscles inspireurs dont le rôle est d'augmenter la capacité thoracique, et par conséquent la capacité respiratoire elle-même. Par contre, ces méthodes s'occupent peu de l'expiration, phénomène passif à l'état normal, résultant du retour du poumon et du thorax à leur état d'équilibre.

L'importance de l'expiration n'est pas une notion nouvelle, mais c'est surtout depuis quelques années, que plusieurs auteurs lui attribuent la place prépondérante dans l'entraînement respiratoire. « Dans la respiration, il faut surtout considérer l'expiration bien plus que l'inspiration... Savoir

expirer, c'est savoir respirer ». (Philippe Tissié).

La méthode spirosopique se propose de développer la fonction respiratoire d'une manière indirecte, par des expirations graduellement prolongées qui exigent après elles des inspirations de même volume. Cette méthode est le perfectionnement du « procédé de la bouteille » décrit par M. Pescher en 1912.

Les exercices consistent à s'outirer au moyen d'un tube insufflateur dans une bouteille renversée le goulot en bas dans une cuvette d'eau. Le volume d'eau déplacé est égal au volume d'air insufflé. Le spiroscope du D^r J. Pescher est basé sur ce principe, mais il n'a pas les inconvénients de la bouteille. Le flacon a une capacité de trois litres et porte des graduations par quart de litre; son remplissage est facile et rapide grâce à un réservoir plein d'eau.

Le tube insufflateur est muni d'un robinet gradué qui permet d'en diminuer le calibre.

La méthode spirosopique permet des exercices multiples, faciles à doser suivant l'état des malades.

1^o *Exercices libres* (le robinet du tube insufflateur est ouvert)

- a) *Insufflations simples*. — Le malade souffle quelques bulles aussi régulièrement que possible. Un spiroscope n'est pas indispensable pour ce genre d'exercices : un simple tube de caoutchouc dont l'extrémité est maintenue au fond d'une cuvette d'eau suffit;
- b) *Insufflations réglées*. — Ces exercices sont dosés par le nombre et la durée des insufflations;
- c) *Exercices modérés*. — Les insufflations graduées à volonté ne cherchent pas à atteindre la capacité respiratoire du sujet;

d) Exercices égaux à la capacité respiratoire du moment. —
Le sujet souffle tout ce qu'il peut, sans trop d'effort.

2° *Exercices intensifiés*

(le robinet étrangleur est plus ou moins fermé)

La résistance à vaincre pendant l'expiration est ainsi plus ou moins augmentée. La posologie de ces exercices est fixée d'après le degré de fermeture du robinet (intensifiés faibles, moyens, forts), et pour chacun d'eux d'après la durée de l'insufflation.

Ces exercices présentent un grand intérêt en raison de leur action spéciale.

Action des exercices spirosopiques intensifiés

La méthode spirosopique n'est pas seulement un procédé d'entraînement respiratoire, son utilisation chez un blessé de guerre atteint d'une vaste plaie thoracique, a permis de constater l'action des exercices intensifiés sur le poumon atélectasié.

OBSERVATION (MM. Mauclaire et Peschér)

Ce blessé était atteint d'effondrement du thorax par éclat d'obus. Quatre côtes avaient été reséquées au côté droit, au-dessus du foie.

Un orifice des dimensions d'un poing d'adulte permettait de voir tout l'intérieur de l'hémithorax : la face interne des côtes ; le dôme du diaphragme ; les battements du cœur à travers le médiastin, et le poumon affaissé, réduit à l'état de languette inerte, couché au long de la colonne vertébrale.

Le vide pleural n'existant plus, les mouvements respiratoires les plus étendus restaient sans effet sur ce poumon atélectasié. Dès l'entrée du blessé, M. Mauclaire avait libéré

la languette pulmonaire des fausses membranes qui la couvraient ; la blessure datait de 18 jours.

Mais cette libération ne pouvait avoir, et effectivement n'avait eu aucune lésion au sujet du fonctionnement du poumon. Les exercices intensifiés du spiroscope, par le jeu du robinet de réglage, eurent pour le blessé les plus heureuses conséquences. Quand le malade soufflait, le robinet étant ouvert, c'est-à-dire l'expiration restant libre, la languette pulmonaire ne bougeait pas. Mais quand l'insufflation avait lieu avec le robinet fermé au degré voulu, c'est-à-dire, quand l'insufflation était contrariée, on voyait le poumon atelectasié se gonfler comme une baudruche, remplir progressivement tout l'hémithorax, et venir même faire hernie à travers l'orifice.

Bien entendu, le phénomène se produisait à volonté, et aussi souvent qu'on le voulait.

Après chaque gonflement, le poumon ne se rétractait pas complètement ; il restait plus ou moins gonflé, et cela ne fit que s'accroître. Visiblement, de semaines en semaines, le poumon se rapprochait de la paroi, M. Mauclore ne cessant d'y aider par des sections d'adhérences ou des interventions opportunes sur le thorax.

Pendant la longue durée nécessaire à la réparation, le blessé passa par les plus graves alternatives. Finalement, il finit par se tirer d'affaire. Quand il quitta l'hôpital pour être dirigé sur une formation militaire, les deux poumons respiraient pareillement. L'immense brèche s'était transformée en simple fistule qui se boucha elle-même quelques semaines plus tard.

Le fait observé s'explique par l'action particulière des

exercices spirosopiques intensifiés. La fermeture partielle du robinet intercalé sur le tube de l'appareil nécessite pendant l'insufflation une intervention énergique des muscles expirateurs. Ainsi, l'air contenu dans le poumon sain subissait une augmentation de pression considérable. Comme la bronche du poumon atélectasié offrait une voie largement ouverte, cette élévation de pression agissait également sur la face alvéolaire de ce poumon, alors que sa face pleurale était toujours soumise à la pression atmosphérique ambiante. Par suite, ce poumon se dilatait sous la poussée de l'air chassé par le poumon sain.

Cette observation a montré que les exercices spirosopiques intensifiés peuvent produire l'expansion d'un poumon atélectasié en l'insufflant par l'air du poumon sain, jusqu'à lui faire reprendre son volume normal.

CHAPITRE V

Les exercices Spiroscopiques dans les Traitements post-opératoires des Pleurésies purulentes

Après la pleurotomie ou la thoracotomie, il est de la plus haute importance d'éviter l'immobilisation du poumon en état de rétraction. La méthode spiroscopique permet de réaliser progressivement l'expansion pulmonaire, jusqu'à produire l'effacement complet de la cavité pleurale.

Les exercices doivent être employés précocement, vers le 3^e ou 5^e jour. Dès que la température commence à baisser, l'entraînement est institué. Un long tube est adapté au spiroscope; celui-ci est placé sur un support approprié, pour que le malade puisse observer le dégagement des bulles.

Suivant l'état général de l'opéré, on commence par des insufflations libres, ou par des exercices modérés.

Le premier jour, la séance doit être unique et ne pas dépasser cinq ou six minutes. Le malade fait des insufflations d'un quart de litre seulement. Il s'agit là d'un exercice de ménagement, puisque le volume d'air de chaque expiration normale est d'un demi-litre. Au cours des exercices, le malade s'efforce de produire un dégagement régulier des bulles. Les insufflations doivent être rythmées : une toutes les quinze secondes, la séance dure cinq minutes.

Le lendemain du fait, deux séances au lieu d'une, le surlendemain, il y a trois séances de dix minutes avec des insufflations d'un demi-litre.

On arrive progressivement jusqu'à trois à cinq séances de quinze minutes par jour. Quelques insufflations égales à la capacité respiratoire actuelle sont intercalées dans chaque séance.

Dès que la température approche de la normale, il faut commencer les exercices intensifiés par la fermeture du robinet de réglage gradué. Comme les exercices modérés, ceux-ci sont soumis à une progression prudente. Cette progression est assurée par le degré de fermeture du robinet, et par la durée des insufflations.

Après la phase aiguë, on arrive vite à des séances de 30 exercices.

Chaque séance comprend par exemple :

10 exercices modérés n'atteignant pas la capacité respiratoire ;

10 exercices égaux à la capacité respiratoire actuelle : le malade souffle tout ce qu'il peut ;

10 exercices intensifiés faibles : le robinet gradué étant tourné de manière à diminuer de moitié le volume des bulles d'air.

La radioscopie pratiquée au cours même des exercices intensifiés permet de contrôler leur action. Pendant les insufflations, on voit le poumon se dilater et diminuer d'autant la cavité.

« Dans une pleurésie suppurée interlobaire formant une masse opaque triangulaire, s'avancant en fer de lance dans la clarté du champ pulmonaire, je voyais le triangle opaque

s'amincir et ses deux parois jouer et se rapprocher l'une de l'autre, et même jusqu'à se toucher comme un soufflet qui se referme » (Petit de la Villéon).

Le poumon en venant combler la cavité chasse le pus comme un piston ; le diaphragme intervient également pour diminuer le volume de la poche pleurale pendant l'effort expiratoire. Les muscles de la sangle abdominale se contractent, abaissent les côtes, et refoulent les viscères abdominaux vers le diaphragme dont ils exagèrent la convexité endothoracique.

Les exercices spirosopiques pendant le pansement

L'évacuation du pus serait parfaite si l'orifice de drainage siégeait exactement au point déclive.

M. Petit de la Villéon a adopté la position horizontale pour faire le pansement. « Si nous voulons nettoyer une barrique de ses liquides et de ses lies, comment la mettons-nous ? Debout sur une de ses bases, ou couchée, bonde dessous ? Mettons donc le thorax bonde dessous et nous réaliserons une évacuation parfaite ».

Pour que la cavité se vide de façon absolument complète, et de tous ses liquides résiduels, il faut faire pratiquer au malade des exercices spirosopiques au cours du pansement. Sous l'action de la poussée du poumon pendant les insufflations, les dernières gouttes de pus sont expulsées par la brèche opératoire.

« Au début, j'interpellais mon opéré, qui était là, tête basse reposant sur mes genoux, je le faisais parler, compter. je lui disais : toussiez, crachez, mouchez. Mouchez-vous sur-tout, et je le faisais moucher en soufflant fort, les deux

narines fermées. C'était déjà bien. Mais il y avait beaucoup mieux à faire, beaucoup plus commode, beaucoup plus efficace surtout, c'était de le faire souffler dans l'instrument de Pescher ».

Ainsi, par l'action mécanique des exercices intensifiés sur le poumon affaissé, la spiroscope favorise les deux conditions essentielles de guérison : l'effacement de la cavité purulente et l'évacuation du pus.

CHAPITRE VI

La Méthode Spiroscopique dans les cas de Fistules pleurales non Tuberculeuses

Dans certains cas de pleurésies purulentes traitées par l'intervention chirurgicale, la guérison tarde à survenir. Il faut chercher par une exploration de la cavité pleurale, s'il existe des causes d'infection persistante, en particulier si un foyer d'ostéite costale n'est pas à l'origine de la fistule. D'autre part, la suppression de la cavité suppurante est une condition nécessaire à la guérison; le but idéal est de faire reprendre au poumon la place qu'il doit occuper dans la cage thoracique, sans déformations pariétales.

1^o Dans certains cas, les exercices spiroscopiques intensifiés, permettent d'obtenir la guérison

L'immobilité du poumon constatée à la radioscopie, pendant les respirations profondes et la toux, ne permet pas d'affirmer l'inextensibilité de la membrane qui le bride, et la nécessité d'une intervention. Peyrot avait insisté sur les possibilités de guérison de certaines fistules, après un temps souvent long, lorsque l'amélioration de l'état général permet la marche et l'effort. Sous l'influence des exercices intensifiés du spiroscope, le poumon affaissé est mobilisé doucement, progressivement, de dedans en dehors, les zones até-

lectasiées sont de nouveau pénétrées par l'air, et récupèrent leur fonctionnement normal dans la mesure permise par l'état du parenchyme.

Si ce poumon a gardé une mobilité suffisante, il reprend peu à peu son expansion, et comble la cavité de l'empyème. M. Claisse a rapporté à la Société Médicale des Hôpitaux, un cas de guérison d'une fistule pleurale ancienne au bout d'un mois d'exercices spirosopiques: la capacité respiratoire était redevenue normale.

MM. Souligoux, Paul Reynier, Kirmisson ont signalé à la Société de Chirurgie, les heureux résultats qu'ils ont obtenus par l'emploi de la méthode spirosopique, « pour favoriser l'oblitération de la cavité pleurale et combattre la tendance à l'affaissement du thorax et à la scoliose secondaire ».

2 La méthode spirosopique permet de poser, au moment opportun, l'indication de la décortication du poumon

La décortication pulmonaire est indiquée « dès qu'on a la certitude que le poumon est incapable d'expansion, qu'il est incapable de vaincre la coque encapsulante » (Delorme).

La radioscopie renseigne sur les dimensions de la cavité, l'épaisseur de la membrane, sa mobilité pendant l'effort et la toux. M. Delorme a montré depuis longtemps que l'immobilité du poumon n'a aucune valeur indicatrice si le malade n'a pas été soumis à une gymnastique respiratoire. Les exercices proposés consistent dans la marche au pas ordinaire puis au pas accéléré, la course, les expirations le nez et la bouche fermés.

« Depuis de longues années, j'ai écrit et remarqué que l'examen de la cage thoracique à la radioscopie, en renseignant le chirurgien sur l'épaisseur de la coque et sur l'immobilité de la membrane pendant l'effort, que cet examen, au bout de quelques semaines, durant lesquelles on se serait appliqué à imposer au malade des exercices de gymnastique respiratoire prolongés, incessants, pouvait constituer un critérium suffisant ».

Pour cette thérapeutique d'épreuve, les exercices spirosco-
piques sont les mieux appropriés au but cherché. Si les respirations profondes, la marche, la course, les efforts sont favorables ainsi que les résultats cliniques l'ont confirmé, ces exercices ne peuvent pas prétendre à l'action régulièrement dosée, progressive, puissante, des exercices spirosco-
piques spéciaux sur le poumon rétracté.

Si les examens radioscopiques pratiqués périodiquement pendant l'entraînement montrent une diminution progressive de la cavité par suite de la dilatation du poumon, on peut espérer la guérison par cette thérapeutique, sans intervention.

Dans les cas contraires, lorsque la cavité ne diminue pas de volume après quelques semaines d'exercices spirosco-
piques pratiqués régulièrement, l'intervention chirurgicale est indiquée. La radioscopie pratiquée au cours même des exercices intensifiés, permettra de constater la résistance de la coque pleurale à la poussée du poumon.

3° La Méthode spirosco- pique après la décortication pulmonaire

Cette opération a montré que le poumon encapsulé n'est

pas toujours incapable de récupérer son fonctionnement normal.

Dans certains cas, le poumon se dilate au cours de l'opération, à l'occasion d'un effort de toux (7 fois sur 22 cas dans la statistique d'Angros).

Souvent, il ne se dilate pas dès qu'il est débarrassé de sa coque membraneuse, par suite des altérations de son parenchyme. Mais ces lésions sont parfois compatibles avec une expansion secondaire de l'organe qui peut demander plusieurs semaines ou plusieurs mois pour se produire. Le poumon risque ainsi d'être de nouveau incarcéré par une nouvelle membrane. Les exercices spiroskopiques sont indiqués pour hâter cette expansion pulmonaire, toutes les fois qu'elle ne s'est pas produite au cours de l'opération.

La dilatation du poumon peut être insuffisante pour effacer complètement la cavité pleurale, on sera conduit à pratiquer une intervention portant sur la paroi thoracique, pour amener celle-ci au contact du poumon. Même dans ce cas, la diminution des dimensions de la cavité pleurale obtenue par la méthode spiroskopique aura un résultat utile.

La méthode spiroskopique après les thorascoplasties

Par ces interventions, la guérison n'est obtenue qu'au prix d'un affaissement plus ou moins marqué de la paroi thoracique. La capacité respiratoire est diminuée; cette diminution peut atteindre la moitié de la capacité normale. Les déformations du thorax ne sont pas irrémédiables; elles ont une certaine tendance à s'améliorer, à mesure que la valeur fonctionnelle du poumon augmente, qu'il se dilate sous l'influence de l'effort.

Les exercices spirosopiques sont indiqués pour accroître la capacité respiratoire et lutter contre la déformation thoracique. Sans faire appel à des mouvements accessoires plus ou moins compliqués, ils réalisent la gymnastique du poumon par le poumon lui-même. Pendant les insufflations, l'augmentation de pression de l'air intra-alvéolaire dilate les lobules restés perméables; les lobules affaissés sont pénétrés par l'air et peuvent être plus ou moins complètement rendus à la fonction de respiration. Les expirations graduellement prolongées, exigées par l'entraînement spirosopique, sont suivies d'inspirations réflexes de même volume; celles-ci contribuent également à remettre en fonctionnement les zones pulmonaires frappées d'inertie. Le poumon tend à se dilater à mesure que sa valeur fonctionnelle augmente; il agit de dedans en dehors sur la paroi thoracique pour la soutenir et corriger la déformation.

La spirosopie n'exclue pas la gymnastique respiratoire par les exercices de culture physique : ces méthodes ont chacune leur action particulière et se complètent heureusement.

CONCLUSIONS

- I. — A côté de l'élément infectieux, le retour progressif du poumon à sa place anatomique, joue un rôle essentiel dans l'évolution des pleurésies purulentes. Lorsqu'il ne se produit pas, l'existence d'une cavité entre la plèvre pariétale et la plèvre viscérale, suffit à entraîner la persistance de la suppuration et la fistulisation de la plaie opératoire.
- II. — Lorsqu'un poumon est affaissé par suite de la communication de la plèvre avec l'air extérieur, les exercices spirosopiques intensifiés, gradués à volonté, permettent de produire l'expansion de ce poumon, en l'insufflant par l'air du poumon sain.
- III. — Dans le traitement post-opératoire des pleurésies purulentes aiguës, la méthode spirosopique est indiquée, et doit être utilisée précocement pour éviter la fistulisation : les exercices gradués avec prudence, favorisent l'expansion du poumon et l'évacuation du pus.
- IV. — Dans les cas de fistules pleurales, les exercices spirosopiques intensifiés peuvent parfois constituer une thérapeutique suffisante pour amener la guérison.

Après la décortication pulmonaire, la spirosopie

facilite le retour rapide du poumon au contact de la paroi thoracique, lorsque l'expansion spontanée n'est pas immédiate.

La méthode spirosopique est indiquée également après les thoracoplasties, pour améliorer la capacité respiratoire, et diminuer dans une certaine mesure la déformation thoracique.

Vu : le Doyen, ROGER. Vu : le Président, P. CARNOT.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris
P. APPELL.

BIBLIOGRAPHIE

- ANFRECHT. — *Deutsch. Arch. f. klin. med.*, 1893.
- ARCHAWSKI. — Traitement rationnel des pleurésies purulentes. *Thèse, Paris*, 1892.
- BOUCHET. — Pleurotomie et drainage de la plèvre. *Thèse, Montpellier*, 1920.
- BOUVERET. — *Traité de l'empyème*, 1888.
- CESTAN. — Thérapeutique des empyèmes, 1898.
- P. CLAISSE. — *Communication à la Société Médicale des Hôpitaux*, 1917.
- DELBET ET GIRODE. — Traitement des pleurésies purulentes par le drainage étanche et l'aspiration continue. *Revue de Chirurgie*, 1920.
- DELORME. — Sur la décortication pulmonaire. *Progrès médical*, 1922.
- LAMARE. — Contribution à l'étude du siphonage de la plèvre. *Thèse, Paris*, 1922.
- LENORMANT. — La décortication du poumon dans le traitement des pleurésies chroniques fistulisées. *Presse médicale*, 17 juin, 1922.
- L. MAYER. — Les bases physiologiques de la chirurgie pleuro-pulmonaire.
- L. MAYER. — Les conditions nouvelles de la chirurgie intrathoracique. *Journal de Chirurgie*, 1908.

- MILLISCHER. — L'éducation respiratoire et les exercices physiques. *Thèse, Lyon*, 1922.
- J. PESCHER. — L'entraînement respiratoire par la méthode spirosopique, 1922.
- R. PICQUÉ. — Du traitement des empyèmes chroniques par la décortication pulmonaire. *Journal de Chirurgie*, 1911.
- ROSER. — *Berliner klin Woch*, 1878.
- ANS. SCHWARTZ. — Du traitement chirurgical des pleurésies purulentes aiguës. *Paris médical*, 1922.
- SOULIGOUX. — Des applications du spiroscope du Docteur Pescher en chirurgie. *Société de Chirurgie*, 1914.
- SOULIGOUX. — Affections chirurgicales de la poitrine. *Traité Le Dentu et Delbet*.
- TUFFIER. — Traitement des épanchements purulents de la plèvre. *Presse médicale*, 1918.
- TUFFIER ET JANSSEN. — *Congrès de l'Association Française de Chirurgie*, 1920.
- VIOLET. — Contribution à l'étude de la décortication pulmonaire dans l'empyème chronique. *Thèse, Lyon*, 1903.
- WEISSGERBER. — *Berliner klin Woch.*, 1879.



